

LICEO SOLYMAR
ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO

Octubre de 2022

1	CONDICIONES GENERALES	5
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.2.	MATERIALES Y MANO DE OBRA	6
1.3.	REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES	8
1.4.	CARGA PREVISTA Y PROVISORIO DE OBRA	8
1.5.	VISITA AL LUGAR	10
1.6.	PLANOS	10
1.7.	PLAZOS.....	11
1.8.	COORDINACIONES EN OBRA.....	11
1.9.	COTIZACIÓN	11
1.10.	RECEPCIONES Y GARANTÍA.....	11
2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	14
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	14
2.2.	TRABAJOS A REALIZAR.....	14
2.3.	ALIMENTACION	14
2.4.	ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIO	15
2.5.	ACOMETIDAS.....	15
2.6.	TABLERO GENERAL TG	16
2.7.	TABLEROS DERIVADOS A INSTALAR.	17
	<i>Los tableros derivados a instalar son TA, TB, TC, TT, TL y TLB.....</i>	<i>17</i>
2.8.	TABLERO DE BOMBA DE INCENDIO TBI.....	17
2.9.	TABLERO DE ASCENSOR TASC.	18
2.10.	SISTEMA DE TELEFONÍA	18
2.11.	PANEL DE ALARMA DE INCENDIO	18
2.12.	PANELES DE CONTROL.....	19
2.13.	ENERGÍA REACTIVA	19
2.14.	DERIVACIONES	20
2.15.	ILUMINACIÓN INTERIOR.....	22
2.16.	ILUMINACIÓN AUTÓNOMA	22
2.17.	ILUMINACIÓN EXTERIOR	22
2.18.	BOMBA PARA EXTINCIÓN DE INCENDIO	23
2.19.	TELEFONÍA Y DATOS	23
	<i>2.19.1. Rack de datos y telefonía.</i>	<i>23</i>
2.20.	SISTEMAS DE SEGURIDAD.....	24
2.21.	SISTEMA DE TIERRA.....	24
2.22.	SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA	24
2.23.	TIMBRE.....	26
2.24.	SISTEMA DE PLAN CEIBAL	26
3	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	26
3.1.	TABLEROS	26
	<i>3.1.1. BARRAS Y CONDUCTORES</i>	<i>27</i>
	<i>3.1.2. FRENTES MUERTOS Y PUERTAS</i>	<i>28</i>
	<i>3.1.3. BISAGRAS.....</i>	<i>28</i>
	<i>3.1.4. CERROJOS.....</i>	<i>28</i>
3.2.	INTERRUPTORES GENERALES Y DE DERIVACIONES DE BAJA TENSIÓN	29
	<i>3.2.1. INTERRUPTORES PARA RIEL DIN</i>	<i>29</i>
	<i>3.2.2. INTERRUPTORES TIPO MONOBLOCK.....</i>	<i>29</i>
	<i>3.2.3. PODERES DE CORTE.....</i>	<i>29</i>
3.3.	CABLES DISTRIBUIDORES DE BAJA TENSIÓN.....	29
3.4.	CANALIZACIONES	30

3.4.1.	CAÑOS DE PVC.....	30
3.4.2.	CAÑOS DE HIERRO.....	30
3.4.3.	CAÑOS FLEXIBLES.....	30
3.5.	CONDUCTORES DE DERIVACIONES	31
3.6.	CAJAS DE SALIDA	31
3.7.	LLAVES Y TOMACORRIENTES	31
3.7.1.	LLAVES	32
3.7.2.	TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS	32
3.7.3.	CAJAS TERMINALES	32
3.8.	REGISTROS	32
3.8.1.	REGISTROS EN PAREDES	32
3.9.	TERMINALES.....	33
3.10.	LUMINARIAS	33
3.10.1.	ACCESORIOS PARA MONTAJE	33
3.10.2.	EQUIPOS AUTÓNOMOS	33
3.10.3.	CARACTERÍSTICAS.....	34
3.10.4.	INFORMACIÓN TÉCNICA	34
3.10.5.	RECEPCIÓN DE MERCADERÍA	34
3.10.6.	PRUEBAS Y ENSAYOS	34
3.10.7.	GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO	35
4	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS	36
4.1.	GENERALIDADES.....	36
4.2.	ALCANCE	37
4.3.	REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES	38
4.4.	MATERIALES Y MANO DE OBRA	38
4.5.	VISITA AL LUGAR	39
4.6.	PLANOS Y DOCUMENTACIÓN.....	39
4.7.	PLAZOS.....	40
4.8.	COTIZACIÓN	40
4.9.	COORDINACIONES EN OBRA.....	40
4.10.	GARANTÍA	40
4.11.	REPUESTOS	41
4.12.	RECEPCIÓN PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INTRUSOS	41
4.13.	RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INTRUSOS	42
4.14.	CERTIFICADO DE ORIGEN.....	42
4.15.	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS.....	42
4.15.1.	Central de Alarma	42
4.15.2.	Teclado	43
4.15.3.	Sensores de movimiento de Pared	43
4.15.4.	Sensores de movimiento de Techo	43
4.15.5.	Sirena interna	43
4.15.6.	Sirena externa.....	44
4.15.7.	Cableado.....	44
5	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO	45
5.1.	GENERALIDADES.....	45
5.2.	ALCANCE	46
5.3.	REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES	47
5.4.	MATERIALES Y MANO DE OBRA	48
5.4.1.	MATERIALES.....	48
5.4.2.	MANO DE OBRA	49
5.5.	VISITA AL LUGAR	49

5.6.	PLANOS Y DOCUMENTACIÓN.....	49
5.7.	PLAZOS.....	50
5.8.	COTIZACIÓN	50
5.9.	COORDINACIONES EN OBRA.....	51
5.10.	GARANTÍA	51
5.11.	REPUESTOS	51
5.12.	RECEPCIÓN PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIO 52	
5.13.	RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD	52
5.14.	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS.....	52
5.14.1.	<i>Características del sistema</i>	53
5.14.2.	<i>Unidad de Control Central.</i>	53
5.14.3.	<i>Detectores.</i>	55
5.14.3.1.	Detectores fotoeléctricos o térmicos.....	55
5.14.3.2.	Detector fotoeléctrico de humo analógico e inteligente.	55
5.14.4.	<i>Bases Universales para detectores.</i>	56
5.14.5.	<i>Módulo de Monitoreo Inteligente.</i>	56
5.14.6.	<i>Módulo de control Inteligente.</i>	56
5.14.7.	<i>Módulo de Aislación Inteligente.</i>	56
5.14.8.	<i>Avisador Manual</i>	57
5.14.9.	<i>Banco de baterías de gel de libre mantenimiento.</i>	57
5.14.10.	<i>Indicadores acústicos y luminosos.</i>	57
5.15.	INSTALACIÓN	57
5.15.1.	<i>Instalación de Lazos de Detectores.</i>	57
5.15.2.	<i>Instalación de Aisladores.</i>	59
5.15.3.	<i>Instalación de Detectores.</i>	59
5.15.4.	<i>Instalación de Avisadores Manuales.</i>	59
5.15.5.	<i>Instalación de Módulos de Monitoreo.</i>	59
5.15.6.	<i>Pruebas de instalación.</i>	60
5.15.7.	<i>Garantía.</i>	60
6	SISTEMA DE TELEFONÍA.....	61
6.1.	GENERALIDADES.....	61
6.2.	ALCANCE	62
6.3.	HOMOLOGACIONES	62
6.4.	COTIZACIÓN	62
6.5.	GARANTÍA	63
6.6.	CERTIFICADO DE ORIGEN.....	63
6.7.	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS.....	63
6.7.1.	<i>Central telefónica</i>	63
6.7.2.	<i>Terminales telefónicos.</i>	64
6.7.3.	<i>Cableados telefónicos.</i>	64
7	LISTADO DE RECAUDOS GRÁFICOS.....	65
7.1.	PLANOS	65
7.2.	ANEXO G –PLANILLAS DE LUMINARIAS Y EQUIPOS.....	65

1 CONDICIONES GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria se refiere a los trabajos y suministros necesarios para la Instalación Eléctrica, Lumínica y sistemas de seguridad correspondientes a la construcción del nuevo Liceo Solymar en el departamento de Canelones.

RECAUDOS:

Los recaudos están integrados por esta Memoria y por Planos, Diagramas y Detalles que se especificarán. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en Diagramas Unifilares
- 4) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En caso de duda se adoptará la decisión de la Supervisión de Obra.

PROPUESTA DEL OFERENTE:

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obra. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

CONDICIÓN "LLAVE EN MANO":

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos y trabajos necesarios para lograr un correcto funcionamiento, sin que ello signifique aumento de costo.

1.2. MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos de traslado e izaje y personal necesario.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre sus características, montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" implicará siempre similitud en el aspecto, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, especificándose la marca y modelo de cada material y presentándose catálogos con características técnicas

completas y de ser posible muestras a fin de poder evaluarlas, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a control de calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

Todos los suministros deberán figurar en el registro de marcas autorizadas por U.T.E., distribuidor o ente regulador correspondiente.

Todo material rechazado en obra será retirado de la misma en un plazo no mayor a 24 horas y sustituido por material aprobado, de modo de no retrasar el cronograma previsto.

El Subcontratista será el único responsable de la calidad de los materiales suministrados, no pudiendo deslindar la misma a terceros; a esos efectos tomará las medidas que estime necesarias, efectuando los controles de calidad que entienda convenientes.

Todos los materiales eléctricos deberán ser para tensión nominal de 400 V en trifásica y 230 V en monofásica, con una tolerancia de -10% y $+6\%$. A título de ejemplo, todas las lámparas y equipos auxiliares de las luminarias, bobinas de contactores, bobinas de disparo, etc., deberán ser aptas para trabajar en dichas tensiones nominales.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos serán ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico especializado**, el que además será el representante técnico de la empresa instaladora, de acuerdo a las reglas del arte y del buen construir.

Los trabajos presentarán una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica, de acuerdo a los esfuerzos a los que puedan verse sometidos.

Todas las ubicaciones y alturas de puestas propuestas fue previamente coordinada y figura en los planos correspondientes, debiéndose chequear la ubicación y alturas definitivas en obra y coordinando con la Supervisión de Obra.

En especial, en Laboratorios, Administración, o cualquier otro local donde la ubicación implique una coordinación específica, la ubicación de todas las puestas será verificada en obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado.

Asimismo, no se reconocerán aumentos de costo si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

1.3. REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones Eléctricas de **U.T.E.** (Edición 1995 y sus Circulares Modificativas) y o de **U.R.S.E.A.**
- Reglamento de Baja Tensión y Normas de Instalaciones de Enlace de la U.R.S.E.A. o Ente Regulador correspondiente
- Planos de U.T.E. para subestaciones normalizadas.
- Reglamento de **A.N.TEL.**
- Ordenanzas de la o las **Intendencias Municipales correspondientes**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**
- Normas de **I.E.E.E.**
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora reconocida como **Categoría A o B** del Reglamento de U.T.E. o su correspondiente de la Reglamentación vigente del ente regulador, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno. Toda modificación deberá ser aprobada previamente por el Supervisor de Obras.

1.4. CARGA PREVISTA Y PROVISORIO DE OBRA

Se solicitó, en primera instancia a U.T.E., una carga de **40 kW** trifásicos estimados (Presupuesto Estimativo N° 2499629085) que posteriormente se subió a 60kW, los cuales serán en **400 V**, trifásicos con Neutro. Esta carga contempla el consumo total incluyendo el acondicionamiento térmico, debiendo ajustarse la misma a lo que solicite la Supervisión de Obras previo a realizarse el trámite definitivo.

Se realizará la regularización de todas las instalaciones ante U.T.E. o el ente regulador correspondiente, quedando este trámite y todos los costos que origine a cargo del Contratista.

La bomba de incendio de la escuela será alimentada aguas arriba del interruptor

general.

Se coordinará con U.T.E., distribuidor o el ente regulador la instalación en el lugar previsto de los medidores trifásicos de energía activa y reactiva, debiendo suministrar los correspondientes gabinetes reglamentarios para los medidores, barras para transformadores de corriente y para el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.), además del gabinete o nicho para la Caja General de Protección (C.G.P.) que instale el distribuidor. Se preverá además el espacio para un medidor de tarifa diferencial horaria, con acceso frontal, de acuerdo a la reglamentación vigente.

El Subcontratista de Eléctrica deberá instalar el Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.) regulado por U.T.E., distribuidor o ente regulador a la carga solicitada, y a su vez se hará cargo de los costos correspondientes para la nueva alimentación eléctrica

El Contratista será el responsable de las eventuales multas a demoras en sus obligaciones ante U.T.E., distribuidor o ente regulador, no reconociéndose ningún aumento de costo. El Propietario sólo se hará cargo del presupuesto por carga y obra que elabore U.T.E., distribuidor o ente regulador.

También deberá incluirse todos los costos originados para la obtención de los certificados correspondientes solicitados por U.T.E. o el distribuidor (Ensayos y Medidas en Baja Tensión y de Sistema de Tierras, Avances Parciales, Ejecución de Cañería Eléctrica, Carga Instalada, Final de Obra, etc.).

PROVISORIO DE OBRA

Para el provisorio de obra se solicitará la carga necesaria para la realización de las obras, en coordinación con el Contratista principal y demás subcontratos, debiéndose la instalación provisoria ajustarse a las Normativas de U.T.E., distribuidor o ente regulador. El trámite y los costos que se originen serán por cuenta del Contratista, debiendo la instalación cumplir con las Normativas del Banco de Seguros del Estado y de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Queda por cuenta del Contratista el suministro, instalación y mantenimiento de la iluminación y fuerza motriz provisoria que la obra necesite para su ejecución, con los tableros, alargues, puestas de iluminación, tomacorrientes, transformadores de aislamiento, protecciones, etc.

Se incluirá la memoria de instalación eléctrica del obrador con las correspondientes medidas de seguridad adoptadas (diferenciales, puesta a tierra, etc.).

El provisorio de obra incluirá los condensadores necesarios para evitar el pago de energía reactiva.

1.5. VISITA AL LUGAR

Se entiende necesario que los oferentes realicen una visita al lugar previo a su presupuestación.

Con dicha visita y con su experiencia en obras similares, deberán manifestar las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma necesarios, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen construir.

En caso de que no se realicen observaciones, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables.

1.6. PLANOS

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos, ver listado y ANEXO F.

La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos, cálculos y diagramas unifilares a escalas adecuadas, necesarios para la eventual tramitación ante U.T.E., distribuidor o ente regulador, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra. Para esto se entregará **una copia de los Planos y una copia de la Memoria**; toda otra copia necesaria para la obra o tramitaciones ante organismos quedará a cargo del Contratista.

Al finalizar la obra el Contratista entregará **tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora)** uno para el liceo y dos para PAEMFE.

En forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar los recibos correspondientes firmados por cada parte.

Los planos y las planillas que se adjuntan se listan en Anexos.

1.7. PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

1.8. COORDINACIONES EN OBRA

Ya fueron efectuadas las coordinationes previas con la Albañilería, Estructura y Sanitaria, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos estructurales específicos, el Sub-contratista de eléctrica deberá coordinar en obra con la Supervisión de Obra y otros Sub-contratos (Ventilaciones, Cableado de Datos, Seguridad, etc.), para solucionar posibles problemas que puedan surgir debidos a interferencias, modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obra.

1.9. COTIZACIÓN

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso, el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

En caso de dudas sobre el cumplimiento de las normas solicitadas para los materiales, los mismos podrán ser probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichos ensayos o el rechazo de dichos elementos signifique.

1.10. RECEPCIONES Y GARANTÍA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

La conservación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas serán responsabilidad del subcontratista de eléctrica hasta que se haya realizado la recepción definitiva.

RECEPCIÓN PROVISORIA

Las instalaciones serán inspeccionadas parcialmente durante el transcurso de los trabajos, debiendo el Instalador realizar a su exclusivo cargo todos los ajustes que le sean exigidos por la Supervisión de Obra.

La **Recepción Provisoria** de las Obras de Eléctrica se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En estas instancias la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todas los elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Se entregará la documentación de verificación de Puestas a Tierra Artificiales, con medida de resistencia, con resultados satisfactorios.
- Se habrá realizado satisfactoriamente la prueba de luminarias, entregándose la documentación comprobatoria.
- Se entregarán las planillas con las medidas de aislación con resultados satisfactorios de todas las derivaciones.
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.
- Se realizará un análisis competente de la instalación, emitiendo la certificación correspondiente a la misma, la cual incluirá en forma detallada el informe correspondiente a la derivación de cada tablero. Para realizar lo anterior el instalador deberá contar con un equipo de certificación de instalaciones eléctricas en base a la norma IEC 61557.
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo que se fijará. Cumplido dicho plazo se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Recepción Definitiva de las obras de eléctrica será dada a solicitud del Contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1. INTRODUCCIÓN

La obra de referencia comprende las obras eléctricas según planos adjuntos. Contará con suministro de energía eléctrica de U.T.E. en 400 V, 50 Hz trifásicos con Neutro.

La carga a solicitar a U.T.E. será de 60 kW para lo cual se ha tramitado ante U.T.E. el Presupuesto Estimativo N° 1556563470 inicialmente por 40kW.

La obra se hará en la modalidad "**Llave en Mano**", es decir con todos los elementos instalados, funcionando, probados y aprobados por la Supervisión de Obra. Serán de cargo del contratista todos aquellos suministros que aun no estando explícitamente mencionados en las presentes especificaciones sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y un buen funcionamiento de la instalación.

Se tendrá especial cuidado en que todos los equipos a suministrar sean aptos para la tensión de servicio 3x400V/230 (-10%+6%), en particular todos los equipos auxiliares de luminarias y contactores serán para 230V (-10% +6%)

2.2. TRABAJOS A REALIZAR

Para la Instalación Eléctrica y Lumínica de las Obras de referencia se realizarán todas las instalaciones, montajes y suministros necesarios. En todos los trabajos se incluirán las obras civiles, montajes electromecánicos, materiales, elementos accesorios, etc. según los planos correspondientes. Se dejará constancia de toda modificación que difiera de lo expresado en los planos, diagramas y memoria adjuntos, confeccionando los planos con los trazados de líneas y ubicación de puestas definitivos, para que se pueda contar con planos actualizados de la Instalación y para su presentación ante U.T.E., distribuidor o ente regulador.

Todas las alturas y ubicaciones definitivas de las puestas se coordinarán en obra con la Supervisión de Obras.

Se incluye el suministro de materiales y trabajos de montaje de todas las instalaciones de Iluminación Interior y Exterior, las de Fuerza Motriz, Telefonía, suministro y montaje de luminarias, suministro y montaje del Sistema de Descargas Atmosféricas, suministro y las instalaciones de Seguridad.

2.3. ALIMENTACION

El suministro de energía está previsto en forma aérea.

En el Plano LXXEL01 se indica la ubicación prevista para el nicho de medidores de energía y el ICP.

El suministro en baja tensión deberá ser coordinado con UTE en particular en lo referente a ductos de acometida y cámaras.

Será responsabilidad del Sub-Contratista de Eléctrica coordinar la ejecución del nicho para el gabinete de Medida e ICP.

Será de cuenta del Sub-Contratista de Eléctrica el suministro e instalación en el nicho antes mencionado de:

- Gabinete de poliéster de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 600x600mm) para los medidores de energía.
- Gabinete de poliéster de medidas reglamentarias (dimensiones mínimas 750x300mm) para el interruptor limitador de carga (ICP).
- Interruptor Limitador de Carga Tetrapolar (calibrado por UTE para 60 kW)
- Cableados necesarios.

Será también de cuenta del Sub-Contratista de Eléctrica la instalación de los caños de acometida al nicho de medidores.

2.4. ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIO

El Tablero del sistema de extinción de incendio (TBI) se ubicará en el exterior y su alimentación será tomada de la entrada del Interruptor General.

El interruptor general contará con una bobina de disparo (230V AC), de modo que al arrancar la bomba de incendio se cortará la energía del liceo, manteniéndose únicamente la tensión al sistema de extinción de incendio.

El proveedor del tablero TBI dejará en el mismo un contacto seco que disparará el interruptor general en cada oportunidad en que encienda el sistema de bombeo.

Con la finalidad de bloquear el disparo del interruptor general mientras se realicen pruebas rutinarias, se colocará una llave accionable mediante llave de combinación junto al sistema de extinción de incendio.

2.5. ACOMETIDAS

Las acometidas a los Tableros se harán por caños de PVC, utilizando conductores aprobados por U.T.E. o U.R.S.E.A., de cobre electrolítico con aislación tipo superplástica de las secciones que se indican en cada caso.

Todas las líneas llevarán colores reglamentarios (Rojo para fase R, Blanco para fase S, Marrón para fase T, Azul Claro para el Neutro y Verde o Verde-Amarillo para la Tierra. Todos los conductores tendrán aislación primaria de XLPE y serán clase 0,6/1kV y se identificarán en sus extremos mediante carteles indelebles.

2.6. TABLERO GENERAL TG

El Tablero General será ubicado en el corredor de acceso a la Dirección.

El mismo será para instalación embutida y tendrá las siguientes características:

- El gabinete será construido totalmente en chapa de hierro calibre 16.
- Frente muerto abisagrado con bisagras de perno, construido en chapa calibre 16 y cierres de media vuelta metálicos.
- Puerta ciega de chapa calibre 16 con cerradura tipo START.
- Tendrá porta rótulos de acrílico junto a cada interruptor.
- Junto a cada interruptor se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando a que derivación corresponde.
- En la puerta del tablero se colocará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda “**TABLERO G**”
- Se soldará al gabinete un tornillo de bronce para la conexión de la descarga a tierra.
- Contarán con borneras de salida para todas las líneas derivadas.
- La salida del interruptor general será llevada a barras de cobre, montadas en aisladores portabarra construidos en resina epoxi, dimensionadas para una corriente nominal de 100 A y una corriente de cortocircuito simétrica de 25kA.
- El acabado será realizado de la siguiente manera:
 - a) Desengrasado químico de la chapa.
 - b) Granallado.
 - c) Aplicación de pintura en polvo epoxi mediante sistema electrostático, de color gris, con un espesor mínimo de 70um.
- Contará con una barra de cobre de 30x5mm montada sobre aisladores de epoxi, para el conexionado de los conductores de descarga a tierra.
- El equipamiento del tablero estará de acuerdo a lo indicado en diagrama unifilar LXXEL06.

La vista de este tablero se indica en el plano LXXEL08.

El interruptor general será tetrapolar y en caja moldeada con un poder de corte de 16kA en 400V según Norma IEC 947-2. **El mismo contará con una bobina de disparo que actúe en caso de funcionar la bomba de incendio.**

Se tendrán en cuenta las condiciones generales indicadas en el numeral 3.1.

Del Tablero General dependerán los tableros TA, TB, TC de Cantina, TLB y TASC.

2.7. TABLEROS DERIVADOS A INSTALAR.

Los tableros derivados a instalar son TA, TB, TC, TT, TL y TLB.

Estos tableros serán para instalación embutida (salvo el TLB que será para instalación aparente) y tendrán las siguientes características:

- Gabinete totalmente realizado en chapa calibre 16.
- Las puertas serán realizadas en chapa de hierro calibre 16, las cuales tendrán cerradura tipo STAR.
- Sobre el frente muerto y junto a cada interruptor se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando a que derivación corresponde. También se colocará dentro del tablero (detrás del frente muerto) un cartel interior de acrílico sobre el ducto de cables repitiendo la información de cada interruptor.
- En la puerta se colocará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda **"TABLERO X"**
- La salida del interruptor general será llevada a barras de cobre montadas sobre aisladores portabarra de epoxi, desde las cuales se saldrá con cable a cada uno de los interruptores. Estas barras serán cubiertas con una placa de policarbonato para proteger del contacto con las mismas. Para la alimentación de conjuntos de interruptores se utilizarán puentes preaislados para 100 A.
- El acabado de la chapa será realizado de la forma ya indicada para el tablero TG.
- Contará con una barra de cobre de 30x5mm montada sobre aisladores de epoxi, para el conexionado de los conductores de descarga a tierra. Desde una de estas barras se llevará un puente de cable de cobre de 16mm² a un tornillo de bronce soldado al gabinete.
- El equipamiento de estos tableros estará de acuerdo a lo indicado en los diagramas unifilares LXXEL06 y LXXEL07.
- Los diseños aproximados de los tableros se indican en el plano LXXEL08.
- Se tendrán en cuenta las condiciones generales indicadas en el numeral 3.1.
- En los tableros que se indiquen en el unifilar contarán con un sector para comando de iluminación mediante llaves de corte bipolares, las mismas tendrán indicación de su estado mediante un piloto incorporado a las mismas.

2.8. TABLERO DE BOMBA DE INCENDIO TBI.

El tablero del sistema de extinción de incendio (TBI) será suministrado e instalado por el subcontratista de Sanitaria.

Corresponderá al subcontratista de eléctrica la alimentación del tablero TBI.

El sistema de extinción de incendio tendrá un interruptor accionado mediante llave de combinación que permita realizar la prueba del sistema sin disparar el interruptor general del Liceo, de acuerdo a lo previsto en la IT-05 de la Dirección Nacional de Bomberos.

2.9. TABLERO DE ASCENSOR TASC.

El tablero del ascensor, será suministrado por el suministrador del ascensor, por lo que solo corresponderá su alimentación.

2.10. SISTEMA DE TELEFONÍA

Se instalará un sistema de telefonía interno con su correspondiente central telefónica. Para la entrada de telefonía al edificio se dejará prevista una canalización para la fibra óptica de ANTEL, la cual llegará hasta el registro del Rack RL en el cual se instalará el modem de telefonía de ANTEL.

Toda la distribución de telefonía se efectuará en forma radial desde los registros previstos a cada una de las plaquetas con conectores RJ45.

Las canalizaciones necesarias para este sistema se indican en el plano LXXEL04.

Las características de la central a suministrar e instalar se indican en el numeral 6 de esta memoria.

2.11. PANEL DE ALARMA DE INCENDIO

Se instalará un Panel de Alarma en el local de la Administración, el cual contará con un buzzer y pilotos indicadores en base a LED de 22mm de diámetro para 230V. El Panel de Alarma Contará con los siguientes elementos:

- LED de color verde Indica tensión en tablero de incendio TBI.
- LED de color rojo indica falla en tablero de Incendio.
- LED de color amarillo Indica bomba de incendio en funcionamiento.
- Pulsador verde enciende Bomba de Incendio.
- Pulsador rojo detiene Bomba de Incendio.
- Buzzer (señalización acústica) indica Bomba de Incendio en funcionamiento.

Debajo de cada uno de los elementos (LED, pulsado buzzer) se señalizará su función mediante un rótulo de acrílico blanco con letras huecograbadas en color negro los tipos de alarmas.

2.12. PANELES DE CONTROL

Se instalarán paneles de control PC-1, PC-2, PC-3, PC-4 y PC-5 para el comando de la iluminación y el corte de los equipos de aire acondicionado.

Estos paneles de control serán de embutir y totalmente contruidos en chapa de hierro calibre 16.

- Contarán con frente muerto abisagrado en el cual se montarán las plaquetas para el montaje de los módulos de corte. Cada plaqueta será para tres módulos.
- Contarán con puerta ciega realizada en chapa de hierro calibre 16, la cual tendrá cerradura tipo STAR.
- Junto a cada interruptor o pulsador se colocará un cartel de acrílico con huecograbado en negro indicando si es iluminación o cortina de enrollar y a que derivación corresponde.
- La puerta de cada uno de los paneles llevará un cartel de acrílico de 150x30mm con la leyenda “**PANEL DE CONTROL PC-X**”

2.13. ENERGÍA REACTIVA

Se instalará un banco de compensación de energía reactiva fijo de 10 kVAR.

BANCOS DE CONDENSADORES

El banco de condensadores a instalar será para 400 V, 50 Hz, III, conectados en triángulo o estrella según corresponda. La conexión de los condensadores al interruptor se hará de modo de formar un bucle con el cable a fin de introducir una inductancia en serie con los condensadores, tal como indique el fabricante de los mismos.

Todos los condensadores a utilizar serán en aislación seca (por ejemplo, polipropileno), con protección de desconexión por sobrepresión interna.

Deberán tener doble aislamiento o bien un conector de tierra conectado a la tierra general.

Además, tendrán las resistencias de protección de drenaje adecuadas, y protección interna por fusible.

Las características serán:

- Normas aplicables: IEC 831, VDE 0560, NF C 54-104
- Dieléctrico: Polipropileno Metalizado
- Tensión Nominal: 400 V (-10% +6%)
- Sobretenión Admisible: > 115 % V_n

- Nivel de Aislamiento: > 6 kV durante 1 minuto
- Sobrecorriente Admisible: > 130 % I_n
- Frecuencia Nominal: 50 Hz
- Tolerancia en Capacidad: +/- 5 %
- Temperatura Admisible: Máxima: 55°, Media Diaria: 45°
- Pérdidas Máximas: 0,5 W / kVAR
- Protecciones: Contra Cortocircuito mediante Fusibles internos
Contra sobrepresión interna

Este banco de condensadores se instalará en la parte superior del Tablero General en un sector destinado para estos.

2.14. DERIVACIONES

En los planos se indican los recorridos de todas las canalizaciones y la ubicación de las puestas y Tableros. La ubicación y alturas definitivas de éstas, en caso de diferir, se coordinarán previamente con la Supervisión de Obra. El corrimiento de una puesta dentro de un mismo local no generará aumento de costo alguno, a menos que signifique deshacer trabajo ya realizado y siempre y cuando su instalación haya sido previamente coordinada con la Supervisión de Obras.

La sección de los conductores y diámetro de las cañerías son valores mínimos, pudiendo aumentarse si es requerido por razones constructivas, o por exigencias de nuevas reglamentaciones de U.T.E. o el ente regulador correspondiente. No se admitirán cambios de sección en los recorridos ni empalmes.

CAÑERÍAS

Las cañerías embutidas en losa serán de **PVC rígido**, no permitiéndose el empleo de uniones entre caños corrugados y caños rígidos.

Las canalizaciones en pared y por contrapisos serán protegidas con arena y Pórtland 3 x 1.

Las cañerías aparentes que quedarán a la vista (si correspondiera) se harán con caños de hierro **galvanizados en caliente**, unidos mediante culpas roscadas y con tuercas pesadas a las cajas de registros.

En caso de emplearse cañerías de hierro "armables" tipo "DAISA", se deberá asegurar la continuidad eléctrica de cada empalme. En caso de no lograrse valores satisfactorios, se procederá a mejorar dicha continuidad mediante un conductor de cobre multifilar de 10 mm² de sección, unido eléctricamente al caño mediante un terminal de bronce afirmado a un bulón de bronce soldado al caño, con arandela plana y tuerca de bronce.

En todos los tramos que vayan por piso o que formen bolsas de agua, se emplearán conductores con **aislación tipo Superplástico, entendiéndose como tal a la doble**

aislación formada por doble extrusión en caliente, no aceptándose bajo ningún concepto los conductores con aislamiento bajo goma. Como mínimo se instalarán en caños de $\phi = 25$ mm.

En lugares húmedos aparentes (si correspondiera) se ejecutarán utilizando cañerías de hierro galvanizado o ductos, y tableros de material inoxidable, y los conductores empleados en estos casos serán con aislamiento de tipo superplástico.

Toda duda o indefinición respecto a recorrido de canalizaciones o ubicación de elementos deberá ser consultada con la Supervisión de Obra.

Las instalaciones subterráneas, (si corresponden), se ejecutarán utilizando el tipo de caño especificado, debiendo en todos los casos tenderse las canalizaciones perfectamente alineadas manteniendo una pendiente uniforme, de manera de impedir la formación de bolsas de agua intermedias entre cámaras.

Todo tendido de caño subterráneo será inmediatamente protegido de solicitaciones mecánicas mediante una capa de hormigón. Para el proceso de tendido se alisará y nivelará el fondo de la zanja y se colocará un lecho de arena de no menos de 10 cm de espesor. Luego se tenderán los caños manteniéndose la pendiente solicitada, y se colocará otra capa de arena de 10 cm de espesor. En caso de colocarse más de una capa de caños, se continuará intercalándose capas de arena de igual espesor hasta terminar en arena. Para el caso de zonas que puedan ser transitadas por vehículos, se cubrirá con una capa de hormigón que cubra todo el lecho de arena y lo sobrepase a cada lado al menos en 10 cm.

Todas las canalizaciones tendrán pendientes de por lo menos 1 % hacia las cámaras exteriores, las cuales serán de fondo perdido con paredes de mampostería lustradas interiormente con arena y Pórtland. La pendiente de las canalizaciones se hará mediante mediciones de los niveles del terreno.

La entrada de los caños a dichas cámaras se hará en todos los casos a no menos de 15 cm del fondo (deberá coordinarse con otras cámaras y canalizaciones, en especial de sanitaria) y a ras de las paredes, terminándose el empalme con las mismas de forma que no ofrezcan aristas vivas que puedan dañar la aislación de los conductores durante el enhebrado.

No se admitirán empalmes en el interior de los caños ni, salvo especificación contraria, en las cámaras.

Todas las cámaras estarán dotadas de tapa y marco de hormigón prefabricado con terminación como piso en el interior del edificio. Todas las líneas dentro de cámaras estarán enhebradas en conductor Superplástico.

Cuando figuren cámaras y/o registros en los planos de Iluminación y Fuerza Motriz que coinciden en su ubicación, se entenderá que se podrá utilizar una única cámara y/o registro compartido. De igual forma no se permite compartir cámaras y/o registros que contengan cables con diferentes tensiones, en particular iluminación y fuerza motriz no podrá compartir las cámaras y/o registros con Datos, Teléfonos y/o Seguridad, por lo que, aunque coincidan en los planos se entenderá como cámaras y/o registros diferentes.

El tapado de zanjas correspondientes a canalizaciones eléctricas se efectuará siempre bajo el directo control del Instalador.

En el caso de cañerías embutidas en muros de ladrillo visto, el instalador deberá dejar

previstas todas las canalizaciones, cajas de salida y registros durante el proceso de armado de los muros, dado que una vez terminados dichos muros no podrán ser picados ni canaleteados. Si fuera necesario agregar canalizaciones a solicitud de la Supervisión de Obras, se coordinará para realizar las mismas en forma aparente en hierro.

CAJAS Y REGISTROS

En general serán de embutir, debiéndose alinear con el plomo de las paredes, contemplando en cada caso el revestimiento correspondiente, de modo que una vez terminados y completos los mismos queden totalmente a ras de la pared.

En caso de revestimientos cerámicos, se ubicarán las cajas de forma que una vez colocadas las tapas o plaquetas las mismas coincidan con las aristas de la cerámica.

2.15. ILUMINACIÓN INTERIOR

La iluminación interior se indica en el plano LXXEL03.

Las luminarias a utilizar se indican en la ficha de luminarias.

2.16. ILUMINACIÓN AUTÓNOMA

Se instalarán equipos autónomos con y sin Cartel de SALIDA, los cuales se encenderán sólo ante una falta de tensión.

Las luminarias de emergencia deberán contar con homologación de la Dirección Nacional de Bomberos.

2.17. ILUMINACIÓN EXTERIOR

El comando de las derivaciones de iluminación exterior será realizado mediante una fotocélula.

En cada columna se colocará una caja para los interruptores de protección de cada luminaria, la cual se ubicará a 3m de altura aproximadamente.

En esta misma caja se realizará el empalme de derivación mediante borneras para riel, de modo que no se realizará ningún empalme de derivación dentro de la cámara ubicada al pie de la columna.

La iluminación exterior podrá ser forzada a encender durante el día o en caso de falla de la fotocélula mediante un interruptor ubicado en el tablero general TG.

2.18. BOMBA PARA EXTINCIÓN DE INCENDIO

Existirá una bomba para extinción de incendio. La alimentación a la misma será tomada aguas arriba del interruptor general.

Se instalará un tablero aparente TBI a fin de alimentar esta bomba. El gabinete para este tablero será suministrado por el subcontratista de eléctrica, dejándose en el mismo un guardamotor para una bomba de 15 HP trifásica en 400V.

Todas las entradas y salidas de cable se realizarán con bujes con prensaestopa

En este tablero se instalará un relé de secuencia de fase y presencia de tensión el cual en caso de faltar tensión o existir una inversión en la secuencia de fase accionará un contacto seco dará alarma en el panel la Administración.

2.19. TELEFONÍA Y DATOS

Se dejará cableada la red para telefonía y datos.

Las canalizaciones para telefonía, datos figuran en el plano LXXEL04.

El cableado a utilizar será del tipo UTP Categoría 6 y se incluirán los conectores RJ45 indicados en cada una de las plaquetas y dos patcheras de 24 bocas cada una categoría 6, las que serán instaladas en el rack de pared a suministrar.

El cableado se llevará hasta el registro "RL" donde se conectará a dos patcheras a suministrar e instalar en el rack de datos a instalar.

Dentro del rack se instalarán dos patcheras y una bandeja para el modem de fibra óptica.

2.19.1. Rack de datos y telefonía.

El rack a suministrar será de marca reconocida y tendrá las siguientes características generales:

- Rack pivotante de 6U.
- Dimensiones 60 cm de ancho por 55 cm de profundidad y 36,8 cm de altura.
- Puerta delantera de vidrio con llave de seguridad, laterales desmontables y ranuras de ventilación.
- Incluirá una PDU con 6 tomacorrientes tipo schuko con llave de corte y cable de 3 metros de longitud.

- Terminación: Será pintado con pintura en polvo electrostática al horno de color negro.
- Contará con organizadores de cableado.

2.20. SISTEMAS DE SEGURIDAD

Se suministrarán e instalarán dos centrales independientes, una contra intrusos y otra para detección de incendio, cuyas características figuran en los puntos 4 y 5 respectivamente de la presente Memoria.

Las canalizaciones necesarias para estos sistemas, se indican en el plano LXXEL05.

2.21. SISTEMA DE TIERRA

El sistema de tierra del edificio estará compuesto por jabalinas tipo Copperweld (3/4" x2400mm) y conductores de cobre desnudo de 50mm² de sección, los cuales se instalarán a una profundidad de 0,80m por debajo del nivel del terreno.

Se realizarán conexiones desde el sistema de tierra del edificio a la estructura del mismo. Estas vinculaciones se realizarán con trozos de jabalina, los cuales se soldarán por un extremo a la estructura y por otro al cable de cobre. Todas las soldaduras entre jabalinas y cable se realizarán mediante soldadura exotérmica.

El trazado de los conductores y la ubicación de las jabalinas se indican en el plano LXXEL01.

En los pilares indicados se incluirá un cable de cobre desnudo de 50mm² de sección el cual se soldará a los hierros en cada nivel del pilar y a al sistema de protección atmosférica ubicado en la azotea.

También se incluirán las descargas a tierra para el sistema de protección atmosférica, las cuales estarán vinculadas a esta malla.

2.22. SISTEMA DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

El Subcontratista de Eléctrica suministrará, montará y conectará un sistema de protección atmosférica en base a lo proyectado. La empresa deberá acreditar experiencia de al menos 5 años en el rubro, o bien presentar un subcontrato que lo acredite.

Todo el sistema debe ofrecer una correcta cobertura de las edificaciones e instalaciones proyectadas, de modo de ofrecer una protección de Nivel 1, conforme al anexo B de la norma NF C 17-102.

MÁSTIL

Se instalará dos pararrayos, uno de los cuales estará montado en un mástil arriostrado de 2 m de altura sobre los tanques de agua, que será ubicado según se indica. El mástil a utilizar será de hierro galvanizado en caliente y estará dimensionado de forma de asegurar un correcto funcionamiento del sistema, aún con vientos de 130 km/h, y factor de ráfaga de 1,3. Esta altura se aumentará en caso de ser necesario, en coordinación con la Supervisión de Obras, de modo que el captor quede al menos 3 m más alto que cualquiera de los puntos a proteger.

El otro pararrayo estará montado en un mástil sobre una columna de hormigón.

CAPTORES

Los captores de pararrayos tendrán un radio de acción de no menos de 60 m, medidos en el plano horizontal ubicado a 3 m por debajo del captor. Serán del tipo Franklin ionizante con dispositivo de cebado, construidos en material inoxidable y cumplirán con el Artículo 15, Capítulo I, de las Instalaciones de Enlace, del Tomo de Norma de Instalaciones del Reglamento de U.T.E., y con la norma francesa NF C 17-102, tanto para su diseño como para su montaje.

Junto con los captores se entregará la información del fabricante donde consten las características de los captores (modelo, N° de serie, avance de cebado, etc.), los ensayos realizados y el certificado de garantía.

BAJADAS

Se harán dos bajadas por cada captor en conductor de cobre de 50 mm² en los puntos indicados.

El recorrido descendente de cada conductor deberá ser lo más recto posible, evitando ángulos agudos de modo que el radio de curvatura sea siempre mayor que 20 cm. En cualquier caso, además, la distancia d a salvar por una curva de longitud L , deberá cumplir que $d > L / 20$. Se evitarán además las curvas hacia arriba. Como excepción y para sobrepasar muretes de hasta 40 cm de altura, se admitirán ángulos hacia arriba siempre que éstos sean inferiores a 45° respecto a la horizontal.

Se evitará también el pasaje cercano con líneas eléctricas, datos, señales o teléfonos. En caso de ser imposible el cruce con este tipo de líneas, las mismas se protegerán con cañería metálica al menos a 1 m a cada lado del cruce con la bajada del pararrayos y dicha cañería metálica se conectará al cable de bajada, con un cable de cobre de 25 mm² soldado al caño y al cable.

En el caso de la bajada exterior, la misma será fijada con al menos 3 soportes por metro.

ATERRAMIENTO

Todo el Sistema se conectará al Sistema de Tierra General, mediante soldaduras exotérmicas como se definieron más arriba, cada bajada directamente a una de las Puestas Artificiales de Tierra (PAT) que conforman la malla. Cada PAT individual presentará una resistencia a tierra inferior a 10 ohm previo a su vinculación a la puesta a tierra general.

GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Se garantizará el correcto funcionamiento de todo el sistema por el plazo de 12 meses a partir de la recepción provisoria. Se entregará toda la información técnica, así como las medidas de conductividad y de resistencia a tierra, realizadas en el Punto de Prueba de cada bajada. Dichas medidas se repetirán a los seis y doce meses, entregándose en cada caso los correspondientes reportes, que demuestren que las medidas cumplen con las normas solicitadas. En estas ocasiones además se corregirán todos los defectos que presente la instalación, cambiándose sin costo todas las partes defectuosas, y documentándose dichos cambios en los reportes citados.

2.23. TIMBRE

Se suministrará e instalará un timbre, el cual se comandarán desde un pulsador ubicado en la adscripción. La alimentación de los timbres será realizada en 230V.

El timbre a utilizar tendrá una potencia sonora mínima de 110 dBA a 1m, de forma tal que pueda ser escuchado claramente desde el interior de cualquier aula.

La llave de comando será un módulo bipolar de línea AVE de CONATEL o similar el cual se instalará en una caja de llave honda.

La ubicación de este elemento se indica en el plano LXXEL02.

2.24. SISTEMA DE PLAN CEIBAL

En base a lo usual se han ubicado las previsiones para el servidor (potencia, telefonía, etc.) y las canalizaciones para los access point.

3 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

3.1. TABLEROS

Todos los tableros serán para corriente alterna de **400 V, 50 Hz**, tres polos más Neutro, para tensión nominal de 400 V y estarán previstos para las conexiones indicadas

En la lámina LXXEL08, se indica a título ilustrativo la distribución interna aproximada de los elementos de los tableros TG, TA y TB.

Todos los cableados serán realizados dentro de ductos ranurados.

Todos los tableros y paneles de control serán construidos como mínimo en chapa N° 16, plegada con bordes romos, sin aristas ni ángulos vivos. Las medidas se proyectarán en función del espacio disponible y de las marcas y modelos de los

elementos.

Todos los gabinetes de tableros y toda parte metálica de ductos o registros, etc. se conectarán al Sistema de Tierra.

En el caso de unión de ductos, registros, tableros y caños, frentes muertos y puertas, y toda otra parte metálica según lo requiera la Reglamentación vigente, se deberán efectuar "puentes" con cables multifilares de cobre de 10mm², de modo de asegurar la continuidad eléctrica.

Los equipos deben estar aislados para una tensión de hasta 600 V y dimensionados y amarrados de forma de tolerar los esfuerzos electrodinámicos.

Las alimentaciones a grupos de interruptores de riel se realizarán con puentes preaislados para una corriente de 100 A. Se proveerán todos los cableados, borneras y accesorios de modo de lograr un perfecto funcionamiento.

Los empalmes y conexión de bornes se harán con terminales de cobre estañados para compresión.

Todos los accesorios de fijación (arandelas tuercas, etc.) serán cadmiados.

Todos los tableros y paneles de control contarán con un cerrojo de seguridad tipo STAR y tendrán una única combinación.

3.1.1. BARRAS Y CONDUCTORES

Las barras, cuando sea el caso, así como toda superficie de contacto eléctrico, serán de cobre estañadas, plateadas o niqueladas y dimensionadas para llevar la corriente térmica correspondiente a la potencia asignada al tablero más un 50 %, así como para soportar los esfuerzos electrodinámicos de las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse. Las uniones se harán con bulones de hierro cadmiados.

Estas barras se sujetarán con aisladores soporte de resina epoxi.

En el caso de barras para los polos vivos, las mismas se cubrirán con material policarbonato o vidrio templado transparente, que impida el contacto accidental al abrir el frente muerto. Asimismo, todos los terminales y partes vivas de conductores se cubrirán con material aislante termocontraíble.

Cada barra y en general cada conductor se identificará con los colores reglamentarios (Rojo, Blanco y Marrón para las fases R, S y T, reservándose el color Verde o verde-amarillo para las barras y conductores de Tierra).

Todas las derivaciones se numerarán de acuerdo a los Diagramas Unifilares, tanto en las borneras de neutro como en los conductores y junto a cada interruptor.

El conexionado se llevará prolijamente dentro de electroductos de P.V.C. ranurados con tapas desmontables.

En todos los casos la densidad de corriente máxima dentro del Tablero será inferior a 4 A / mm².

3.1.2. FRENTES MUERTOS Y PUERTAS

Todos los Tableros dispondrán de frentes muertos, los que deberán cubrir las partes que puedan tener tensión y tendrán calados que permitan operar los interruptores. Sobre los mismos y junto a cada derivación se colocará un rótulo de acrílico con hueco grabado en negro con la indicación de la derivación.

Además, se contará con identificación interior al frente muerto de cada interruptor (en lo posible esta identificación no estará ubicada en el interruptor).

Para el aterramiento del frente muerto y las puertas se efectuarán "puentes" con cables multifilares de cobre de 10 mm². Estos puentes se conectarán mediante terminales de ojalillo cerrado a bulones cadmiados sin pintar previamente soldados al nicho del tablero y al frente muerto. De utilizarse conexiones "en salto" para el aterramiento, el conductor no podrá ser cortado, sino que entrará y saldrá del "salto" con un único terminal, a fin de asegurar la continuidad eléctrica de todo el aterramiento, en caso de desconexión de un punto intermedio.

En el interior de la Puerta del Tablero se colocará una Lista de las derivaciones con la indicación de las puestas que comandan, la cual reflejará lo expresado en los rótulos individuales de las derivaciones, y una copia reducida del diagrama unifilar del tablero donde figuren los nombres de los locales, y otra a escala 1:100 del plano del área cubierta por el tablero, con ubicación de cada puesta indicada con su correspondiente número de derivación. Tanto la lista como el Diagrama Unifilar y el plano deberán estar plastificados antes de pegarlos.

Todos los Tableros y nichos serán pintados con pintura al horno en polvo híbrida (epoxi y poliéster) de color a elección de la Supervisión de Obra, debiéndose disponer al menos de toda la línea de colores norma RAL.

3.1.3. BISAGRAS

Todas las bisagras a utilizar en frentes muertos o puertas serán del tipo pomela desmontable, debiendo las mismas quedar **ocultas** al cerrar el frente muerto o puerta correspondiente. Las bisagras deben permitir el fácil desmontaje de la puerta o frente muerto, sin necesidad de herramientas. En ningún caso se admitirán las bisagras del tipo piano.

3.1.4. CERROJOS

Las puertas llevarán cerrojos tipo Star.

3.2. INTERRUPTORES GENERALES Y DE DERIVACIONES DE BAJA TENSIÓN

Los interruptores serán bipolares, tripolares o tretrapolares según se indique, automáticos con protección termomagnética en todos sus polos vivos, para 400 V, 50 Hz.

3.2.1. INTERRUPTORES PARA RIEL DIN

Para corrientes nominales hasta 40 A serán para montaje en riel omega (DIN de 35 mm) tipo LEGRAND, MERLIN GERIN, o calidad similar, con intensidades de servicio y Poderes de Corte que se indican en los diagramas unifilares y Planillas correspondientes.

El Riel DIN cubrirá todas las derivaciones conectadas y de reserva, además de las posibles llaves futuras previstas, y en el frente muerto se dejará el correspondiente calado con tapas individuales ciegas por módulo.

Los interruptores bipolares para líneas monofásicas ocuparán un módulo y tendrán protección en la fase y corte en el neutro y fase.

3.2.2. INTERRUPTORES TIPO MONOBLOCK

Cuando se empleen tipo Monoblock para intensidades superiores a 40 A, o según sea necesario por el poder de corte requerido, los mismos podrán ser MITSUBISHI, ABB, KLOCKNER MÖELLER, SCHNEIDER o de calidad similar.

3.2.3. PODERES DE CORTE

Los Poderes de Corte en general se indican en los diagramas unifilares, y en caso contrario se instalarán como mínimo $P_c = 16$ kA para los interruptores generales (según IEC 947-2) y $P_c = 6$ kA para las derivaciones (según Norma IEC 898).

El Subcontratista de Eléctrica será el único responsable de calcular las corrientes de cortocircuito simétrico que puedan ocurrirse en cada punto de la instalación, debiendo aumentar los valores propuestos en caso de ser insuficientes.

3.3. CABLES DISTRIBUIDORES DE BAJA TENSIÓN

Los cables de potencia serán tetrapolares, aislados en P.V.C., admitiéndose también Polietileno Reticulado, X.L.P.E. para tensión 0,6/1 kV.

Los cables estarán formados por conductores cableados de formación concéntrica de Cobre electrolítico recocido, aislados en XLPE formando un núcleo cilíndrico de material no higroscópico. Tendrán colores y números de identificaciones. Serán del tipo no propagadores de llama y resistentes a la humedad, aceites y otros agentes corrosivos.

En lugares húmedos, ductos y cañerías por contrapiso se colocarán conductores con aislación tipo superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente. En ningún caso se admitirán cables con aislamiento de goma o bajo goma.

3.4. CANALIZACIONES

En los planos y diagramas se indican los diámetros de las cañerías (en general $\phi = 20$ mm para derivaciones de iluminación y tomacorrientes, $\phi = 25$ mm para canalizaciones de Seguridad).

3.4.1. CAÑOS DE PVC

Los caños embutidos en losas, pisos o paredes serán de PVC rígido de marca reconocida, aprobados por U.T.E., no admitiéndose caños corrugados.

Los caños de PVC rígidos serán fabricados de acuerdo con la norma UNIT 147. Las curvas estarán constituidas por elementos prefabricados del mismo material.

3.4.2. CAÑOS DE HIERRO

En las instalaciones aparentes serán de hierro galvanizados. Las uniones se harán mediante conectores de aluminio y su unión a cajas, ductos o tableros se hará utilizando tuerca.

3.4.3. CAÑOS FLEXIBLES

En las instalaciones aparentes, si corresponden, para conexión de equipos, se utilizarán cañerías metálicas flexibles estancas IP66, para uso exterior. Serán construidos con un fleje de acero laminado en frío y galvanizado en caliente de ambos lados, unido entre cada vuelta y la siguiente, mediante pestañado simple para diámetros hasta 40 mm, y pestañado doble para diámetros superiores. Llevarán cubierta de PVC aislante extruida en caliente, resistente a los líquidos y vapores habituales en la industria. Los radios de curvatura no deben ser superiores a 10 veces el diámetro del caño. Se instalarán con todos sus accesorios, codos, uniones,

terminaciones, etc. con sus sellos, aislaciones interiores y contratuerkas, de modo de lograr la estanqueidad citada y de proteger la cubierta de los conductores a enhebrar.

3.5. CONDUCTORES DE DERIVACIONES

Todos los conductores para uso interior serán de cobre electrolítico con 98 % de conductividad y aislación de P.V.C. tipo antillama, y deberán cumplir con las Normas UNIT en vigencia correspondientes.

Todos los conductores a utilizar serán cableados extraflexibles (clase 5)

En todos los casos los conductores tendrán marcas de identificación a lo largo de su cubierta, indicando marca, tipo y sección. Para baja tensión la aislación será al menos 600 V.

Los conductores en caños por piso y/o que formen bolsas de agua, o en lugares húmedos, deberán tener aislación tipo Superplástico, entendiéndose como tal a la doble aislación formada por doble extrusión en caliente, no admitiéndose los conductores con aislación de goma o bajo goma.

El enhebrado sólo deberá ser efectuado una vez que fueron terminados todos los tramos integrantes de la canalización y colocadas las cajas de registro, tableros, etc., y se compruebe que la cañería está libre de humedades o restos de material de obra.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

3.6. CAJAS DE SALIDA

Las cajas para centros, brazos, tomacorrientes en fundición de Aluminio, las que se ubiquen al exterior llevarán junta de goma en la tapa.

3.7. LLAVES Y TOMACORRIENTES

Serán de la cantidad de polos indicados en los Diagramas Unifilares y todos los tomacorrientes llevarán conexión de Tierra, tipo línea LOFT de CONATEL o similar, colores a elección de la Supervisión de Obras. Se colocarán siempre plaquetas para 3

módulos, completándose los huecos con módulos ciegos, ubicadas en posición horizontal.

Cada llave de corte, tomacorriente o equipo (calefactor, extractor, etc.) tendrá pegado un rótulo indeleble con la identificación de la derivación a la cual pertenece.

3.7.1. LLAVES

Las llaves unipolares, bipolares y de combinación de extremo e intermedias, serán para 10 A mínimo.

Los módulos de corte para paneles de control serán bipolares y tendrán piloto luminoso incorporado.

3.7.2. TOMACORRIENTES MONOFÁSICOS

Los tomacorrientes monofásicos serán tipo Schuko con tierra lateral y central, o del tipo línea italiana modular “3 en línea, con tierra central”, para 16 A mínimo.

3.7.3. CAJAS TERMINALES

Las cajas terminales serán cajas de llave hondas instaladas en forma vertical, a las alturas que se indicarán, en general 0,4 m para tomacorrientes y 1,20 m para llaves (excepto sobre mesadas).

3.8. REGISTROS

3.8.1. REGISTROS EN PAREDES

Los registros de embutir en paredes serán contruidos en chapa calibre 16 y tendrán tapa abisagrada con pestillo y tirador. Tendrán las perforaciones necesarias para la entrada y salida de los caños.

Los de adosar serán contruidos en fundición de Aluminio, con las dimensiones que se indique en cada caso.

3.9. TERMINALES

Los terminales de cable deberán ser colocados con pinza de presión mecánica o hidráulica según el tamaño del manguito terminal. Para los conductores de Cobre se utilizarán matrices de compresión hexagonal.

3.10. LUMINARIAS

Todas las luminarias serán suministradas e instaladas por el Subcontratista de Eléctrica, completas, con todos sus elementos accesorios, y con su respectiva fuente de luz.

La especificación técnica de las luminarias a colocarse se encuentra en el ANEXO F de los recaudos PLANILLAS DE LUMINARIAS.

3.10.1. ACCESORIOS PARA MONTAJE

Se suministrarán con sus correspondientes brazos y elementos de fijación adecuados para el tipo de material en el cual van a estar instalados, para su peso y para las condiciones climáticas a las que pueden estar expuestos.

Para las luminarias colgantes, se proveerán soportes, varillas colgantes, cadenas, caños u otro tipo de amarre para la instalación de luminarias a la altura que se indique.

La luminaria conformará un único elemento, con su difusor o louver montado con ganchos a la misma, de modo que pueda ser extraído y quedar soportado sin que se caiga, para el reemplazo de la lámpara o tubo, sin necesidad de desmontar la luminaria, ni el cielorraso.

Todas las luminarias con louver serán suministradas con un par de guantes de nylon que evite ensuciar el reflector durante su montaje.

3.10.2. EQUIPOS AUTÓNOMOS

Las luminarias indicadas con fuente autónoma en uno de sus tubos o los bloques de iluminación, contarán con una batería que proporcione una autonomía mínima de 2 horas. Deberán estar homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos.

3.10.3. CARACTERÍSTICAS

Los datos suministrados de las luminarias son a efectos de ilustrar sobre cada una de las luminarias deseadas según su forma o características.

3.10.4. INFORMACIÓN TÉCNICA

En la obra, y previo a su colocación, se entregarán folletos con características técnicas, curvas polares, dimensiones y materiales de cada componente, programas de cálculos (si son necesarios), catálogos, etc. En cada catálogo se indicará claramente cada luminaria solicitada con la notación solicitada, con sus ítems específicos y accesorios opcionales.

Con cada luminaria se entregarán las instrucciones de instalación y los esquemas de conexionado, indicando claramente todos los accesorios a conectar necesarios.

3.10.5. RECEPCIÓN DE MERCADERÍA

Los materiales se entregarán con la envoltura original de fábrica, con el nombre del fabricante, marca y producto contenido, así como la cantidad de ítems incluidos.

El subcontratista de eléctrica recibirá, almacenará y protegerá del clima y daños de terceros el material y equipo requerido.

Cuando se soliciten dos o más unidades de un mismo tipo, se suministrarán todas las unidades de la misma marca y modelo.

3.10.6. PRUEBAS Y ENSAYOS

Se orientarán las luminarias y se limpiarán las mismas, en especial sus difusores y louvers luego de completado el trabajo. Se realizarán mediciones con luxómetro, reorientándolas según indique la Supervisión de Obra, a fin de lograr los efectos deseados.

La ubicación y posicionado de luces indicadores de salida de emergencia se ajustarán a las disposiciones establecidas por la Dirección Nacional de Bomberos, Normas de la NFPA y según lo proyectado.

Una vez completados los trabajos se encenderán todas las luminarias y se dejarán prendidas durante 24 horas en forma continua. Luego de dicho lapso, se repondrán sin costo las lámparas y componentes eléctricos que hubieran fallado, corrigiéndose además todos los defectos de instalación que se detecten.

Se realizarán sucesivas maniobras de encendido y apagado de las distintas derivaciones de iluminación. Se repondrá o reparará cualquier elemento de comando o de equipo auxiliar de encendido que falle.

Se probarán todos los automatismos de encendido y apagado, generándose actuaciones de los mismos.

3.10.7. GARANTÍA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

Se garantizará el correcto funcionamiento de todas las luminarias y accesorios a suministrar, así como de la inalterabilidad de sus materiales, se deberán corregir los defectos y sustituir las partes que presenten fallas durante las Pruebas y Ensayos mencionados.

4 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS

4.1. GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarmas para detección de intrusos.

La misma se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

RECAUDOS:

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 1) La especificación más exigente
- 2) Lo especificado en la Memoria
- 3) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En cualquier caso, de duda se adoptará la decisión la Supervisión de Obras.

CONDICIÓN "LLAVE EN MANO"

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos, materiales y trabajos sin que ello signifique aumento de costo, aun cuando no figuren explícitamente en los recaudos, pero sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y/o un buen funcionamiento de la instalación.

SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

4.2. ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma para el edificio.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministradas e instaladas por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la previsión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- **Suministro e instalación de una Central de Alarma.**
- **Suministro e instalación de Sensores de Movimiento.**
- **Suministro e instalación de Paneles Numéricos.**
- **Suministro e instalación de Sirenas Interiores y Exteriores**
- **Suministro e instalación del Cableado necesario**
- **Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.**
- **Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado**
- **Planos conforme a obra en Autocad versión 2005 o posterior.**

4.3. REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Directivas del **Ministerio del Interior**
- Normas de **U.N.I.T.**
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora reconocida ante el Ministerio del Interior para realizar instalaciones de Seguridad en el interior del país, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con las reglamentaciones citadas, sin costo alguno.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación. Sin embargo, la instalación se realizará en función de un proyecto ejecutivo que deberá confeccionar el propio oferente, en coordinación con el Sub-contratista de Eléctrica.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

4.4. MATERIALES Y MANO DE OBRA

MATERIALES:

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" o "**tipo**" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, **de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación**, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

MANO DE OBRA:

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico Especializado** (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Supervisión de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

4.5. VISITA AL LUGAR

Se sugiere que los oferentes realicen el análisis del proyecto previsto previo a su presupuestación, de modo que manifiesten las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen constructor.

En caso de que no se realicen observaciones, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables.

4.6. PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos. La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos y cálculos a escalas y formatos adecuados, necesarios para eventuales tramitaciones ante los organismos que correspondan y para la ejecución de los trabajos, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.

Para esto se entregará **una copia de los Planos y de la Memoria**; toda otra copia necesaria para obra o tramitaciones ante los organismos correspondientes será considerada en la oferta.

Al finalizar la obra se deberán entregar **dos juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora)** correspondientes una para la escuela y otra para PAEPU.

En forma análoga se entregarán 2 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar los recibos correspondientes firmados por cada parte.

4.7. PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.8. COTIZACIÓN

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso, el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

4.9. COORDINACIONES EN OBRA

Ya fueron efectuadas las coordinationes previas con la Albañilería, Estructura, Sanitaria y otros sub-contratos, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos arquitectónicos específicos, el Sub-contratista coordinará en obra con la Supervisión de Obra y otros Sub-contratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obras.

4.10. GARANTÍA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo

todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Sub-contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

4.11. REPUESTOS

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

4.12. RECEPCIÓN PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INTRUSOS

La **Recepción Provisoria** de las Instalaciones de Seguridad se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todos los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

4.13. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INTRUSOS

La Recepción Definitiva de las Instalaciones de Seguridad será dada a solicitud del Sub-contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período.

4.14. CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del BID.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

4.15. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose componentes de la misma marca.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

4.15.1. Central de Alarma

Se dispondrá de una Central de Alarma para la detección de Intrusos, la cual tendrá las siguientes características:

- Microprocesada con un mínimo de 12 zonas, programables como instantáneas o retardadas directamente desde el teclado
- Mínimo 48 códigos de activado y desactivado del sistema.
- Posibilidad de deshabilitar zonas desde el teclado.
- Discador telefónico y sistema de reporte y programación remota

- Programación del tiempo de entrada, de salida y de alarma
- Reporte telefónico de batería baja, falta de alimentación alterna y eventos
- Batería de respaldo con autonomía mínima de 6 horas
- Tensión de entrada 200-240V 50Hz
- Tendrá salidas para sirenas

4.15.2. Teclado

Tendrá las siguientes características mínimas:

- Contará con teclas luminosas con marcación indeleble al uso.
- Señalización de presencia de red, batería baja, estado de la instalación, alarma anti- desmontaje, entradas abiertas, entradas excluidas.

4.15.3. Sensores de movimiento de Pared

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Alcance mínimo 15 mts
- Apertura 110°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingreso de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte regulable (80° en vertical y 180° en horizontal)

4.15.4. Sensores de movimiento de Techo

- Tendrá acción combinada con detección infrarroja y microonda
- Radio de alcance mínimo 15 mts
- Apertura 360°
- Compensación automática de la temperatura
- Ajuste de sensibilidad
- Temperatura de funcionamiento -10°C - +55°C
- Inmune a pequeños animales
- Protegido contra el ingreso de insectos
- Contacto anti-desarme (Tamper switch)
- Soporte para montaje en losa

4.15.5. Sirena interna

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro

4.15.6. Sirena externa

- Serán bitonales con Presión sonora: 110db(A) a 1 metro
- Gabinete metálico estanco contra lluvia
- Protección mecánica antivandálica, tipo reja instalada con bulones de acero galvanizado de expansión
- Autoalimentado con batería propia
- Contacto antidesarme (Tamper switch)
- Con luz estroboscópica, mínimo 50 W, frecuencia entre 1 y 2 Hz.

4.15.7. Cableado

Se emplearán cables que cuenten **con pantallas electrostáticas o blindajes**, debiéndose en cualquier caso garantizar un correcto funcionamiento de todo el sistema “libre de interferencias”.

La manipulación de los conductores se realizará de forma tal de no dañar la cubierta de los mismos, en caso de comprobarse la existencia de conductores dañados la Supervisión de Obra podrá solicitar su inmediato reemplazo.

5 SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO

5.1. GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de alarmas para detección de incendio.

El mismo se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano LXXEL05. y memoria.

RECAUDOS:

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 4) La especificación más exigente
- 5) Lo especificado en la Memoria
- 6) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En cualquier caso de duda se adoptará la decisión la Supervisión de Obras.

CONDICIÓN "LLAVE EN MANO"

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos, materiales y trabajos sin que ello signifique aumento de costo, aun cuando no figuren explícitamente en los recaudos pero sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y/o un buen funcionamiento de la instalación.

SISTEMA FLEXIBLE

Debe permitir aumentar su capacidad al menos hasta un 30 % sin el agregado de equipos. Todos los equipos deberán ser de marcas reconocidas y el sistema completo se deberá entregar instalado, probado y funcionando correctamente.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

5.2. ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema de alarma para el edificio y su aprobación ante la Dirección Nacional de Bomberos.

Las canalizaciones, registros y cajas de salida correspondientes a este sistema serán suministrados e instalados por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de alarma enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la provisión de alimentación eléctrica a la central de alarma y la canalización con la línea de telefonía para eventuales reportes.

Corresponderá a este subcontrato:

- Suministro e instalación de Unidad de Control Central.
- Suministro e instalación de Detectores analógicos ópticos y térmicos inteligentes, analógicos y direccionables
- Suministro e instalación de barreras detectoras.
- Suministro e instalación de Bases Universales intercambiables.
- Suministro e instalación de Módulos de monitoreo, control y aislación inteligentes, analógicos y direccionables.
- Suministro e instalación de Avisadores manuales de incendio inteligentes, analógicos y direccionables.
- Suministro e instalación de indicadores acústicos y luminosos.
- Suministro e instalación de Lazo de comunicación y alimentación por dos hilos hacia los detectores inteligentes y módulos de comunicación para operación en estilo 7 de las normas NFPA.
- Suministro e instalación de Display LCD alfanumérico de 80 caracteres como mínimo.

5.3. REGLAMENTACIONES Y TRÁMITES

Se aplicarán las normas nacionales e internacionales y reglamentos vigentes en la materia.

En particular se aplicarán cuando corresponda:

- Ordenanzas de la **Intendencia Municipal**
- Reglamentaciones del **Banco de Seguros del Estado**
- Directivas de la **Dirección Nacional de Bomberos**
- Normativas del **Ministerio del Trabajo y Seguridad Social**
- Normas de **U.N.I.T.**, en particular **UNIT962:94**.
- Normas de **N.F.P.A.**

La Empresa Instaladora reconocida ante la Dirección Nacional de Bomberos para realizar instalaciones de Detección de Incendio, se responsabilizará por el cumplimiento de las Normas vigentes, debiendo adaptar en cada caso el proyecto si es necesario a efectos de cumplir con la reglamentación de la Dirección Nacional de Bomberos y lograr su aprobación.

De ser necesario agregar canalizaciones para este sistema, el costo de las mismas deberá incluirse en la oferta y coordinar su agregado con el contratista general y el instalador eléctrico.

En los planos figuran los recorridos del proyecto base de las canalizaciones para la instalación. Sin embargo, la instalación se realizará en función de un proyecto ejecutivo que deberá confeccionar el propio oferente, en coordinación con el Sub-contratista de Eléctrica.

Se proveerán manuales por cada equipo, y durante la puesta en marcha se brindará un cursillo de entrenamiento al personal de Seguridad que el propietario designe.

5.4. MATERIALES Y MANO DE OBRA

5.4.1. MATERIALES

El Sub-Contratista será responsable del traslado, recepción y almacenamiento de los materiales que lleguen a Obra; contando para ello con los elementos necesarios.

Sólo se admitirán materiales nuevos, sin uso, de primera calidad y marcas reconocidas. Cuando se citen modelos o marcas comerciales es a efectos de fijar pautas sobre su montaje y de los aspectos preseleccionados, pero salvo que se especifique lo contrario no implicará el compromiso de adoptar dichas marcas.

Cuando se exprese "**similar**" o "**tipo**" implicará siempre similitud en el aspecto, color y forma, pero manteniéndose calidad igual o superior, quedando esto a criterio de la Supervisión de Obra.

Se dará preferencia a materiales de marcas reconocidas, **de los que se presentarán catálogos con características técnicas completas a efectos de su evaluación**, y que cumplan con normas nacionales e internacionales aplicables en cada caso, en especial las referidas a la calidad ISO 9000/9001, UL, ULC y CE.

5.4.2. MANO DE OBRA

Dadas las características de la Obra, los trabajos deberán ser ejecutados por personal experimentado bajo la supervisión de un **Ingeniero o Técnico Especializado** (el que además será el interlocutor técnico de la empresa instaladora), de acuerdo a las reglas del arte y del buen constructor, presentando una vez terminados un aspecto correcto y con buena resistencia mecánica.

Para todas las ubicaciones de puestas y alimentaciones se chequeará su ubicación y altura definitiva en obra, coordinando con la Supervisión de Obra.

Si en obra se solicitara el corrimiento de cualquiera de las puestas dentro de un lote o en un mismo local, ello no implicará aumento de costo alguno, a menos que implique deshacer trabajo ya ejecutado. Asimismo, no se admitirán aumentos de costos si en la globalidad de la obra no se aumenta la cantidad de puestas.

5.5. VISITA AL LUGAR

Se sugiere que los oferentes realicen una visita al lugar previo a su presupuestación, de modo que manifiesten las observaciones que tiendan a mejorar el proyecto o los inconvenientes que se les puedan presentar, para una buena ejecución de la instalación en tiempo y forma, y de acuerdo con las reglas del arte y del buen constructor.

En caso de que no se realicen observaciones, se asumirá que el proyecto y memoria son aceptables.

5.6. PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

Además de esta Memoria, el proyecto incluye un juego de planos. La Empresa Instaladora deberá confeccionar los planos y cálculos a escalas y formatos adecuados, necesarios para eventuales tramitaciones ante los organismos que correspondan y para la ejecución de los trabajos, incluyendo en los mismos las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la Obra.

Para esto se entregará **una copia de los Planos y de la Memoria**; toda otra copia necesaria para obra o tramitaciones ante los organismos correspondientes será considerada en la oferta.

Al finalizar la obra se deberán entregar **tres juegos de copias de los planos y diagramas debidamente actualizados (cada uno compuesto por una copia en papel, además de los archivos correspondientes de computadora)** correspondientes una para el Liceo y dos para ARQUITECTURA DE CODICEN.

En forma análoga se entregarán 3 juegos de Documentaciones Técnicas, con folletos y características Técnicas, además de los Manuales de Uso y Mantenimiento de todos los componentes del Sistema.

Toda la documentación a entregar será en español.

Cada copia se entregará completa, directamente a cada destinatario, debiéndose presentar los recibos correspondientes firmados por cada parte.

5.7. PLAZOS

Regirá lo expresado en el Pliego de Condiciones Particulares.

5.8. COTIZACIÓN

Se cotizará la ejecución con materiales de las instalaciones que figuran en estos recaudos. En cualquier caso, el oferente será el único responsable de que en obra no falten materiales.

5.9. COORDINACIONES EN OBRA

Ya fueron efectuadas las coordinaciones previas con la Albañilería, Estructura, Sanitaria y otros sub-contratos, para la confección del proyecto base. Con todo, dado que existen aspectos arquitectónicos específicos, el Sub-contratista coordinará en obra con la Supervisión de Obra y otros Sub-contratos solucionando los problemas que puedan surgir debidos a interferencias con ellos y modificando el proyecto base si es necesario, sin que implique aumento de costos.

En general en cada caso se marcan los límites de responsabilidad, pero de existir duda se estará a lo que disponga la Supervisión de Obras.

5.10. GARANTÍA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o trabajo que presente defectos de fabricación o instalación. Los reemplazos de los materiales o trabajos no deberán afectar los plazos del cronograma de obra.

Todos los materiales serán probados, siendo de cargo del Sub-contratista todos los costos que dichas inspecciones o el rechazo de dichos elementos signifique, si no se ajustan a normas nacionales e internacionales

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Sub-contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

5.11. REPUESTOS

La empresa adjudicataria presentará en el momento del contrato, un compromiso escrito de mantener un stock de repuestos por un plazo mínimo de 5 años.

5.12. RECEPCIÓN PROVISORIA DE LAS INSTALACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIO

La **Recepción Provisoria** de las Instalaciones de Detección de Incendio se realizará una vez probadas las instalaciones y estando éstas en perfectas condiciones de funcionamiento y una vez que se hayan recibido todos los planos y documentaciones solicitadas. Se podrán efectuar recepciones parciales, debidamente documentadas.

En esta recepción la empresa realizará a su costo los siguientes ensayos de las instalaciones:

- Ensayo de funcionamiento de todos los sensores, elementos activos o pasivos, cableados, etc.
- Verificación de calibraciones y ajustes, en especial de Sensibilidad de los Sensores y Prueba de los Pulsadores de Disparo y Sirenas
- Todo otro ensayo que la Supervisión de Obras solicite a fin de verificar el fiel cumplimiento de lo solicitado.

Se elaborará un acta en el cual figuren las observaciones que resulten de los ensayos e inspecciones, comprometiéndose en la misma a solucionarlos en un plazo inferior a un mes que se fijará. Cumplido dicho mes se procederá a verificar que se hayan solucionado las observaciones mencionadas, documentándose por escrito en una nueva acta.

5.13. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

La **Recepción Definitiva** de las Instalaciones de Detección de Incendio será dada a solicitud del Sub-contratista una vez transcurrido el período de garantía y siempre y cuando el Instalador haya corregido todos los defectos detectados en dicho período, además de haber obtenido la aprobación de la Dirección Nacional de Bomberos.

5.14. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de los elementos que se detallan se indica en el plano de Seguridad correspondiente.

No se aceptarán propuestas en base a sensores ni otros elementos inalámbricos.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y con las Centrales, prefiriéndose **componentes de la misma marca**.

Todas las indicaciones y carteles señalizadores de la Central, Panel numérico de control y los manuales y documentación técnica, serán en español.

5.14.1. Características del sistema

- Sistema programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.
- Rótulos descriptivos asignables para el usuario para cada punto del sistema, en castellano.
- Diseño de Hardware modular.
- Zonificación por Software.
- Control de tiempo real.
- Entrada de alimentación primaria 230 Vac., 50 Hz.
- Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de stand-by.
- Baterías de stand-by supervisadas.
- Alimentación del sistema en 24 Volt (cc.) mínimo.
- Sensibilidad ajustable de los detectores.
- Debe aceptar tablero remoto digital (display) y con led's.
- Debe aceptar diferentes niveles de alarma: prealerta, alerta y evacuación.

El sistema proveerá mínimamente las siguientes ayudas de service:

- Test automático de detectores.
- Timers de verificación.
- Reporte de estados.

LA CENTRAL Y LOS DETECTORES DEBERÁN CONTAR CON EL SELLO DE UL.

5.14.2. Unidad de Control Central.

El sistema estará controlado por una central microprocesada, analógica y direccionable compuesta por los siguientes módulos:

Un panel de control que mediante un teclado permita realizar la totalidad de las operaciones.

Este panel estará compuesto por:

- Un display de cristal líquido (LCD),
- Un teclado alfanumérico,
- Un indicador sonoro local de falla y alarma,
- Diodos emisores de luz (led's) indicando los siguientes parámetros operacionales del sistema como mínimo:
- Alimentación 230 V.
- Condición de alarma.
- Condición de falla.
- Silenciamiento de alarma.

El panel de control deberá poseer teclas de funcionamiento dedicadas al control de las siguientes operaciones como mínimo:

- Reconocimiento de falla/alarma.
- Silenciamiento de alarma.
- Reset del sistema.

Todos los parámetros operacionales del sistema deberán fijarse a través del teclado multifunción

El sistema supervisará todos los sistemas de detección, monitoreo, control y extinción, incluidos los niveles de agua disponibles, flow switches, etc. generando los avisos correspondientes mediante el sistema de programación (software) adecuado. El sistema tendrá capacidad para el manejo de sistemas mixtos de extinción con adecuado control sobre los sistemas generales y escalonamiento de las protecciones, comenzando con prealarma, alarma, etc.

El sistema debe indicar el rutinado de mantenimiento, supervisión y verificación del sistema general.

Esto no invalida que se deberán suministrar planes de inspección, capacitación del personal y todo otro elemento que haga a la organización, mantenimiento y desarrollo del sector de seguridad contra incendios.

La central de incendio será capaz de manejar mínimamente hasta 86 detectores y 86 módulos, manejando un total de 172 elementos por lazo de programación.

La central tendrá la capacidad de

- Supervisar los sensores de temperatura máxima y de anticipación para el caso de sobreelevación de temperatura que exponga a los líquidos inflamables a eliminar vapores combustibles.
- Actuar sobre el tablero de control de extractores para su actuación.
- Señalizar en la central de bomberos cuando se detecte un mal funcionamiento del sistema, tanto por rotura de los ventiladores, falta de energía eléctrica para

los mismos, etc.

5.14.3. Detectores.

5.14.3.1. Detectores fotoeléctricos o térmicos.

Los detectores de incendio serán fotoeléctricos ó térmicos, en las cantidades y ubicaciones que se indican en planos.

Su direccionamiento será por programación según corresponda a la capacidad del lazo y será realizado de acuerdo a las indicaciones dadas por el programador de la central, a fin de mantener una correlación en la identificación de los elementos, como así también facilitar su ubicación posterior.

Esta ubicación deberá después ser reflejada en los planos conforme a obra.

El diseño de los detectores será compacto y provisto de:

- Pantalla de protección contra insectos.
- Tapa desmontable para facilitar su limpieza.
- Fácil anclaje base-cabezal.
- Tornillos SEMS ó similar para cableado.
- Dispositivo para realizar prueba local por acción magnética y/o mecánica.
- Cuerpo de material NO corrosivo.

Se utilizarán los siguientes materiales:

5.14.3.2. Detector fotoeléctrico de humo analógico e inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Permitirá la detección de partículas de humo utilizando el principio de dispersión lumínica, por acción de la difracción de un haz de luz que incide en una fotocélula en el interior de un recinto que constituye la cámara sensible de detección.

5.14.4. Bases Universales para detectores.

La base será de material NO CORROSIVO, permitiendo el reemplazo de detectores de distinto tipo e igual compatibilidad, permitiendo su fácil intercambio.

5.14.5. Módulo de Monitoreo Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales inteligentes. Permitirá la supervisión e identificación de avisadores de incendio, barreras de haz infrarrojo u otros equipos no analógicos desde y hacia la central. Será direccionable mediante dígitos rotatorios de unidad y decena. La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector.

5.14.6. Módulo de control Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas e inteligentes. Permitirá la supervisión y dirección de equipos que precisen alimentación exterior y tengan un consumo de funcionamiento tales como sirenas, flashes, actuadores, electroválvulas, etc.- Serán direccionables mediante programación.

La codificación del sistema determinará el reconocimiento del módulo diferenciándolo del elemento detector.

5.14.7. Módulo de Aislación Inteligente.

Será direccionable, compatible con centrales analógicas inteligentes. Detectará un cortocircuito en el lazo y aislará el sector dañado permitiendo que continúen en funcionamiento todos los elementos no afectados.

5.14.8. Avisador Manual.

Será direccionable por medio de un módulo de monitoreo, compatible con centrales analógicas e inteligentes. Apto para el montaje exterior o semiembutido con antidesarme, de doble acción y registro de operación, con llave universal de reseteo.

5.14.9. Banco de baterías de gel de libre mantenimiento.

Debe ser el necesario para asegurar una autonomía de todo el sistema durante 24 horas como mínimo, fuera de situación de alarma y de tres (30) minutos como mínimo en situación de alarma. Las baterías deben ser herméticas, sin emanaciones de gases o elementos corrosivos y libres de mantenimiento por el período de vida útil, el cual no será inferior a 3 años. No se aceptarán baterías para uso automotriz ó que presenten emanaciones durante el período de utilización ó almacenamiento. A fin de garantizar estas características, se debe colocar un cargador de baterías adicional en caso de que la central no pueda mantener la corriente de carga total solicitada.

5.14.10. Indicadores acústicos y luminosos.

Se instalarán bocinas bitonales, en cada piso para el aviso de señales de alarma. Cada bocina contará con un indicador luminoso tipo flash, para facilitar su ubicación y reconocimiento en caso de cortes de luz y por personas discapacitadas.

5.15. Instalación

La instalación del sistema de detección y aviso de incendio será configurada de acuerdo a las normas NFPA (National Fire Protection Association)

5.15.1. Instalación de Lazos de Detectores.

Se deberá dejar el cable de lazo pasado por las cañerías hasta la caja de conexionado en la ubicación definitiva del detector. Los lazos de detectores, monitores y

controladores inteligentes se harán utilizando cable de cobre estañado de un par trenzado (paso 30 mm) de 1,5 mm² de sección mínimo cada conductor, con tensión de aislación de 300 Volt como mínimo.

El blindaje general del cable será malla de foil de aluminio, cobertura 89 % y vaina exterior de PVC antillama.

Estas características del cable serán las mínimas exigibles, debiendo ser el cable de excelente calidad eléctrica y mecánica y debiendo cumplir como mínimo las normas UNIT correspondientes para este tipo de conductores.

Los empalmes de cables NO SON RECOMENDABLES y si así se necesitara, se realizarán utilizando soldadura de estaño-plomo de relación 63% Sn - 37% Pb, cubriendo las soldaduras con vaina termocontraíble.

Finalmente se empalmará la vaina de aislación, la cual debe quedar soldada, siendo todo el empalme cubierto con cinta de caucho autovulcanizable y luego cubierta con cinta aisladora de PVC (del mismo color que la vaina del cable) o con vaina termocontraíble de excelente calidad. En caso de utilizar vaina termocontraíble se deberá contraer con pistola de aire caliente de hasta 300 grados centígrados. Se debe ofrecer en los empalmes una seguridad equivalente a una aislación de 300 Volt o superior.

El cable de lazo se deberá identificar convenientemente, a fin de evitar confusiones con cables de otras señales.

La forma de identificarlo será mediante etiquetas autoadhesivas numeradas, anillos de identificación numerados, precintos metálicos prenumerados u otros métodos de reconocida calidad y seguridad. No se aceptará, - que los mismos sean identificados con etiquetas de papel u otros métodos de baja confiabilidad.

Todos los cables deberán ser identificados en el inicio, bifurcación y terminación del mismo, debiendo ser coherente el sistema de identificación, el cual debe coincidir con el que figura en los planos que deberá proveer el contratista previo al inicio de la instalación.

Todos los cables de lazo, de alimentación de anunciadores y comunicación se deberán llevar por las cañerías previstas en obra para tal fin, no permitiendo la convivencia con instalaciones de otras aplicaciones.

5.15.2. Instalación de Aisladores.

A fin de que sea fácilmente identificable y separable las zonas con posibles fallas en los cableados, se deberán instalar aisladores de lazo cada 20 detectores, en las ubicaciones indicadas en planos.

5.15.3. Instalación de Detectores.

Se instalarán la cantidad de detectores indicados en planos ó tantos como sea necesario para obtener una sensibilidad acorde con las características del detector provisto, en áreas cerradas, tales como entretechos, espacios técnicos cerrados, espacios muertos, archivos, sitios de acumulación de combustibles y de posibles emanaciones de gases, etc.

Los detectores fotoeléctricos se instalarán en las zonas de alta densidad de cables, tableros eléctricos, aparatos de maniobra y medición eléctrica, tableros de distribución, salas de máquinas de bombas eléctricas y de comando eléctrico y/o electrónico.

Los detectores de gases se colocarán sobre la zona de medidores y de depósitos de gases y en lugares donde pueda existir fuga de gases combustibles.

5.15.4. Instalación de Avisadores Manuales.

En las áreas de circulación se colocarán avisadores manuales inteligentes. La altura de montaje de los mismos será determinada por Dirección Técnica de Seg. Física. Los avisadores deben quedar preferiblemente montados frente a la puerta de salida de los depósitos y demás lugares indicados en planos, a fin de facilitar su ubicación en caso de necesidad.

5.15.5. Instalación de Módulos de Monitoreo.

Los módulos de monitoreo, se colocarán en cajas embutidas o sobre pared, en cajas metálicas de 10x10x10 cm., de Fe semipesado ó pesado, y tendrán por finalidad vigilar las siguientes variables:

Funcionamiento del detector de gases en zona de acumulación de gases.

Sensor de apertura y cierre de las válvulas esclusas de paso de agua a las mangueras de extinción de incendios.

Detección y aviso de puertas de seguridad y evacuación abiertas.

5.15.6. Pruebas de instalación.

Al finalizar la Instalación, se deberán realizar las pruebas del sistema verificando el correcto funcionamiento de cada una de las partes constitutivas del sistema de Control de Acceso y seguridad.

5.15.7. Garantía.

La contratista deberá garantizar la instalación completa por el término de 12 meses obligándose a reponer por su propia cuenta cualquier elemento o maquinaria que durante el periodo de garantía resultase defectuoso debido a material deficiente.

6 SISTEMA DE TELEFONÍA

6.1. GENERALIDADES

La presente memoria se refiere al suministro e instalación de un sistema de telefonía del edificio.

El mismo se deberá realizar en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos y memoria.

RECAUDOS:

Está formado por esta Memoria y por los planos correspondientes. Cada parte es independiente y complementaria de las demás, debiéndose considerar válido lo indicado en cada uno de ellas.

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el orden siguiente:

- 7) La especificación más exigente
- 8) Lo especificado en la Memoria
- 9) Lo especificado en otros recaudos (planos, detalles, etc.)

De existir un **Pliego General** y en caso de discrepancia con esta Memoria, se considerarán los siguientes órdenes de prioridad:

Referente a Indicaciones de orden administrativo:

- 1) Pliego General
- 2) Memoria Particular

Referente a Indicaciones de orden técnico:

- 1) Memoria Particular
- 2) Pliego General

En cualquier caso, de duda se adoptará la decisión la Supervisión de Obras.

CONDICIÓN "LLAVE EN MANO"

Todas las instalaciones serán del tipo "Llave en Mano", o sea ejecutadas, probadas y funcionando, debiéndose agregar todos los elementos, materiales y trabajos sin que ello signifique aumento de costo, aun cuando no figuren explícitamente en los recaudos, pero sean necesarios para una correcta ejecución de los trabajos y/o un buen funcionamiento de la instalación.

PROPUESTA DEL OFERENTE

Previo a entregar su propuesta, el oferente deberá considerar el lugar donde serán realizadas las obras, las facilidades de acceso de material y personal, y realizar un análisis del proyecto a fin de manifestar los inconvenientes que puedan presentarse para la obra.

Toda posible modificación en la realización de los trabajos que difiera con lo expresado en los recaudos deberá tener la aprobación del Supervisor de Obras. Una vez aprobada la misma se procederá a efectuarla corrigiéndose los planos de acuerdo a Obra.

6.2. ALCANCE

A este subcontrato corresponderá el suministro e instalación de todos los elementos integrantes del sistema telefónico.

Las canalizaciones, registros y cajas correspondientes a este sistema serán suministradas e instaladas por el subcontratista de eléctrica, quien dejará todas las canalizaciones de telefonía enhebradas con alambre guía de acero galvanizado. También corresponderá al subcontratista de eléctrica la previsión de alimentación eléctrica a la central de telefonía.

Corresponderá a este subcontrato:

- **Suministro e instalación de una Central telefónica.**
- **Suministro e instalación de aparatos telefónicos de mesa.**
- **Suministro e instalación del Cableado necesario**
- **Pruebas y ensayos de correcto funcionamiento.**
- **Manuales de Uso y Mantenimiento, con características técnicas de cada elemento suministrado**
- **Planos conforme a obra en Autocad versión 2005 o posterior.**

6.3. HOMOLOGACIONES

La central telefónica deberá contar con homologación de ANTEL.

6.4. COTIZACIÓN

Se cotizará el suministro e instalación de la central y elementos terminales en la modalidad de llave en mano, incluyéndose las gestiones en ANTEL para que las líneas de ANTEL se conecten a la nueva entrada de telefonía.

6.5. GARANTÍA

Se entregarán las instalaciones en perfecto estado y se deberá reemplazar sin cargo todo material o equipo que presente defectos de fabricación o instalación.

La **Conservación y Mantenimiento** de las instalaciones será de responsabilidad del Sub-contratista hasta que se haya realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

6.6. CERTIFICADO DE ORIGEN

El contratista presentará los certificados del importador donde el fabricante de cada uno de estos equipos y componentes acredite el origen de los mismos, los cuales deben ser de países miembros del MERCOSUR.

El término país de origen se entiende como:

Aquel en el cual, el material o equipo ha sido extraído, cultivado, producido o procesado, o aquel en el cual, como efecto de la manufactura, procesamiento o montaje, resulte otro artículo, comercialmente reconocido que difiera sustancialmente en sus características básicas de cualesquiera de sus componentes importados. La nacionalidad o país de origen de la firma que produzca, ensamble, distribuya o venda los bienes o los equipos, no será relevante para determinar el origen de éstos.

6.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS

La ubicación de cada uno de los elementos que se detallan se indica en el plano de telefonía correspondiente.

Los componentes a instalar deberán ser todos compatibles entre ellos y de una misma marca.

6.7.1. Central telefónica

La central telefónica será de tecnología digital y con las siguientes características mínimas:

La capacidad mínima de la Central será:

- Mínimo 6 líneas urbanas.
- Mínimo 16 líneas Internas.

Se deberá contar al menos con las siguientes facilidades:

- Llamadas Internas.
- Llamadas automáticas salientes.
- Llamadas en espera internas y externas.
- Consultas internas y externas.
- Conferencias tripartitas internas y externas de hasta cinco participantes.
- Captura de Llamadas.
- Sistema de transferencia de llamadas.
- Posibilidad de acceso directo a cualquier interno directamente desde el exterior (sistema DISA).
- Bloqueo de "0", "00", "01" al "09" seleccionables, individual para cada aparato.
- Bloqueo de llamadas salientes para los internos seleccionados.
- Limitación duración llamada.
- Códigos de cuenta; contraseña para poder habilitar la toma de líneas externas.
- Salida a amplificador de audio para ubicación de personas.
- Respaldo con baterías (autonomía mínima 2 horas)

6.7.2. Terminales telefónicos.

Se suministrarán 6 aparatos telefónicos estándar.

Los equipos terminales telefónicos serán de mesa y tendrán las siguientes características mínimas:

- Marcación multifrecuente.
- Control de volumen de campanilla
- Botón de rellamada.
- Botón de interrupción de corte de bucle (flash)
- Botón de rediscado.
- Campanilla (70 dBA a 1m)

6.7.3. Cableados telefónicos.

La red de telefonía estará compuesta por cables del tipo UTP categoría 6, la que será cableado a través de una patchera en el rack.

Se realizará el cableado telefónico entre la central telefónica y una patchera que será exclusiva para los internos y líneas directas de la central telefónica.

La central telefónica será ubicada dentro del placar técnico.

7 LISTADO DE RECAUDOS GRÁFICOS

7.1. PLANOS

Número	Descripción
LXXEL01	Acometidas, puesta a tierra e iluminación exterior.
LXXEL02	Fuerza Motriz.
LXXEL03	Iluminación.
LXXEL04	Señales.
LXXEL05	Seguridad.
LXXEL06	Diagramas Unifilares de Tableros.
LXXEL07	Diagramas Unifilares de Tableros.
LXXEL08	Vistas frontales de tableros.

7.2. ANEXO G –PLANILLAS DE LUMINARIAS Y EQUIPOS